MEDICAL SOCIETY OF LONDON
Established 1773
CHANDOS Sr. C.

IL MORSO DELLA VIPERA

ED IL

PERMANGANATO DI POTASSA

MEMORIA

LETTA ALLA SOCIETÀ ITALIANA DI CHIRURGIA

nella sua prima riunione tenutasi in Roma il 30 Aprile 1883

DAL SOCIO FONDATORE

DOTT. GIUSEPPE BADALONI

Membro corrispondente della R. Accademia medico-chirurgica di Napoli
della Società medica di Londra, di Bologna, di Modena e di Ginevra
delle Società d'Igiene di Parigi e di Milano
dell'Accademia fisio-medico statistica di Milano
e della Società Spagnola d'idrologia medica di Madrid, ecc.

IL MORSO DELLA VIPERA

ED IL

PERMANGANATO DI POTASSA

(Estratto dall' Archivio ed Atti della Società Italiana di Chirurgia)

NAPOLI
Dottor **LEONARDO VALLARDI** Editore

NAPOLI
Strada Trinità Maggiore, 6

MILANO
Corso Vittorio Eman., 24

CATANIA
Via Fischetti, 51

ROMA
Via del Corso, 269

TORINO
Via Corte d'Appello, 14

BOLOGNA
Piazza Galvani.

1883

NAPOLI — R. Stab. Tipografico del Comm. G. De Angelis e Figlio

AL PRINCIPE LUIGI LUCIANO BONAPARTE

CHE ALLO SPLENDORE D'ILLUSTRE NOME

EREDITATO DAGLI AVI

E AL FASCINO DI PRINCIPESCHE AGIATEZZE

UNISCE POTENTE

IL LAVORO DELL'INTELLETTO E DEL CUORE

CONSACRATO

ALL'ARTE - ALLA SCIENZA - ALL'UMANITÀ

A TANTO ELETTO

CHE GIÀ CHIMICO PROFONDO

CON AMORE D'UMANITARIO

PRIMO

SVELÒ ALLA SCIENZA AL MONDO

LA CHIMICA NATURA

DEL VELENO VIPERINO

E CHE ORA

NELLE SERENE COMPIACENZE

DELL'AVERE UNITO ALLA GRANDEZZA DEL NOME

LA GRANDEZZA DEL LAVORO

FILOLOGO INSIGNE

INCORONA LA VITA COGLI IDEALI DELL'ARTE

A TALE ILLUSTRE
UMANITARIO E SCIENZIATO
MODESTAMENTE CONSACRO L'OPERA MIA
FRUTTO DI LUNGHI STUDI E DI LUNGO AMORE

EI PREMUROSAMENTE
IL DÌ 16 APRILE 1883
PRESSO LA SOCIETÀ MEDICA DI LONDRA
DOPO DATA LETTURA D'UN MIO LAVORO
SUL VELENO DELLA VIPERA
L'ONORÒ DI SUA PAROLA

ED EGLI OGGI
BENIGNAMENTE ACCOLGA
QUESTE PAGINE MODESTE
VIVO TRIBUTO D'AMMIRAZIONE E RICONOSCENZA
D'UN INTELLETTO E D'UN CUORE

DOTT. GIUSEPPE BADALONI

Illustri Signori,

Lo studio dei costumi e del veleno dei serpenti fu argomento di ɔlto interesse presso i naturalisti e presso i medici di tutti i tempi. ıl Sommo Celso e Galeno, ai giorni nostri, non mancarono uomini e con ogni cura si ponessero a farne oggetto di particolare ed atnta osservazione.

Per quanto potesse sembrare cosa vecchia, riandare su tale sogtto, atteso il picciol numero di vittime che apportano questi terrili rettili nei paesi nostri, se si considerino le statistiche riflettenti mortalità arrecata dai serpenti nelle Indie, nell' interno del Bra-e ed in simili luoghi, risulterà chiaro essere cosa oltre ogni dire senziale ed umanitaria adoperarsi dovunque, per sperimentare il ezzo migliore, capace di neutralizzare gli effetti del veleno ofidico.

In Italia, come nelle contrade specialmente meridionali d' Europa, unico serpente velenoso che s' incontra è la *Vipera*, di cui se ne ınno molte varietà, sebbene appartenenti tutte alla stessa famiglia. esso di noi però la più frequente è la *vipera aspis* o *vipera coune* detta anche *aspide* o *vipera redi ;* e la *vipera berus,* o *masso palustre.* Queste poco differiscono tra loro, e si distinguono per diversa forma della testa e per la diversità di alcune squame del anio. La prima (Fig. I.ª) presenta la testa di forma pressochè a ore, ricoperta di squame tutte eguali a guisa di foglie di olivo, e sono carenate longitudinalmente ; mentre la seconda (Fig. IIª) ostra il capo allungato e subrotondo avente nella parte superiore a le scaglie sopraciliari, tre grandi placche o scudi dei quali due lunghi, vicini e più piccoli del terzo, che è pentagonale. Sono questi caratteri differenziali fra le due specie della nostra vipera; tralascio ıi di parlare di quanto altro possa riflettere la parte anatomica ed

i costumi di questo rettile, occupandomi solamente del dente vele fero e del veleno medesimo, onde meglio sia ricordato il meccanism col quale insidia talvolta la vita all'uomo.

Fig. I.

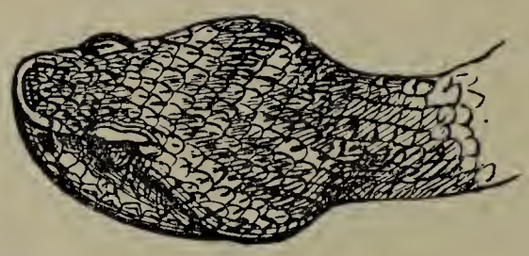
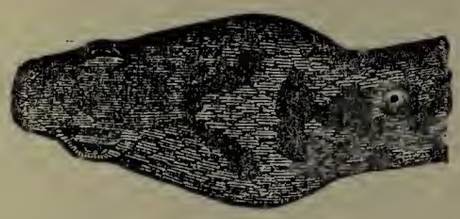


Fig. II.



Lo studio del morso viperino incominciò veramente con Frances Redi nel 1664, e si può dire a gloria degl'italiani, che fu continua e quasi completato, specialmente da Felice Fontana, che per prin descrisse nel 1781 l'apparato velenifero, dando anche a conoscere a cuni caratteri fisici del veleno. Giuseppe Mangili continuò gli esper menti fisiologici sull'azione del veleno ofidico, che dichiarò *nocivo al specie istessa*, contrariamente a quanto aveva asserito il Fontan fatto questo constatato anche da Ch. Bernard nel 1857. Quegli poi ch indagò la costituzione chimica del veleno viperino fu, nel 1843, il Pri cipe Luigi Luciano Bonaparte. Molti altri ancora lavorarono per stesso scopo e fra essi ricorderò Leydig, Emery, Carruccio, come prin Mead, Charras, Smith, Muller, R. Owen, Dumeril, Tyson e Mortim il quale ultimo nel 1° giugno del 1734 dinanzi ai Membri della Rea Accademia di Londra, di cui era segretario, istituiva esperimenti su un viperaio, che si era fatto mordere in una mano da vigorosa e ve chia vipera.

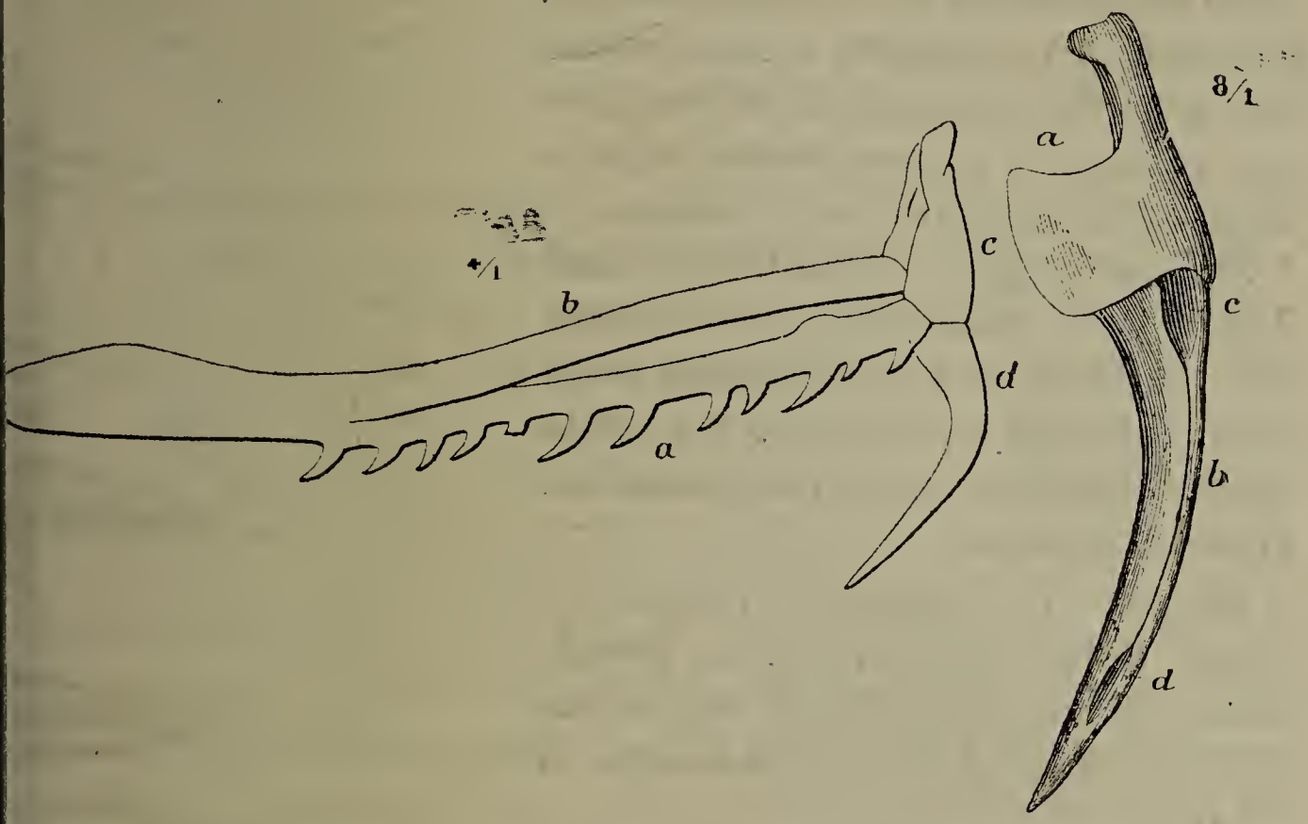
In questi ultimi tempi studiarono sul terribile morso dei serpenti, modo speciale, il Dott. Joseph Fayrer, Nicholson, Cunty, Richards, I Lacerda ecc., i quali tutti investigarono il modo di riuscire a neutr lizzare l'azione del veleno ofidico sull'organismo umano.

L'apparato velenifero della vipera consiste unicamente nei due den od uncini velenosi che a guisa di forti aculei si trovano impiantati n mascellare superiore; sottili ed acutissimi stanno in relazione con un glandola secernente il veleno, situata nella fossetta temporale, dietro sotto l'occhio d'ambo i lati; sono mobili, perchè mobile è il pezzo del ma scellare dove s'impiantano e vengono ricoperti sino alla punta da un larga ripiegatura della mucosa boccale, chiamata *vagina dentis*, la qua finisce in un anello o cercine molto muscoloso.

La Fig.ª III. rappresenta l'osso palatino (*a*) ingrandito quattro volt ed armato dei denti palatini, si allarga indietro a guisa di spatol dove si confonde con l'osso palato-mascellare (*b*). Quest'ultimo si ar ticola a cerniera col mascellare superiore (*c*), che è assai corto e ch

ò eseguire movimenti di altalena in grazia dei giuoco dei muscoli e si attaccano alla sua estremità superiore. Si credette erroneamente che il dente (*d*), fosse mobile mentre invece è impiantato solidamente nel proprio alveolo e può solo drizzarsi ed abbassarsi col solvarsi ed abbassarsi del mascellare superiore (*e*).

Fig. III. — VI.



Fu sempre descritto e si credette pure all'esistenza di un solo dente veleno per ciascun lato, mentre in ogni pezzo del mascellare suriore, esistono due alveoli intimamente vicini, i quali ricettano sem- e due denti completi, mobile l'uno forse perchè caduco e fisso l'al- per servire all' offesa (*Presento il Pezzo anatomico di una vi- ra aspis.*) Fig. IV.

Fig. IV.

Come il precedente, non vidi talora notato da alcuni osservatori (1) fatto che segue, da me sempre riscontrato, che cioè dietro ai denti eniferi e presso del loro alveolo esistono altri 5-7 e talora più denti,

(1) Nel N. 184 (Aprile 8. 1880) del *Journal d'Hygiène* di Parigi, si trova notato il solo di 2-3 piccoli denti situati dietro a quello del veleno. Fu il Dott. *P. Mègnin* esamininò i denti da me inviati alla Società d'Igiene, alla quale nella lettera d'ac- pagno, io parlava del dente velenoso e degli altri piccini che si trovano dietro al edesimo.

riuniti alla base, da forte tessuto connettivo ed involuti nella *vag*
dentis, che disposti a guisa di ventaglio sono di varia grandezz
scala decrescente, sino ad aver la minima lunghezza di circa me
millimetro. I più grandi di questi mostrano una profonda solcat
nella parte convessa, i cui bordi tendono a ravvicinarsi, i più piccoli invece offrono una solcatura molto aperta da dare l' aspetto di una *tegola*, e mano mano che si trovano più prossimi al completo loro sviluppo, si vedono prendere eguale forma ed aspetto del dente velenoso.

Sebbene la figura di questi denti siasi data da vari naturalisti, pure mi pare che l'incisione che vi offro abbia maggiore chiarezza e precisione. Voi potete confrontarla con i pe zzi anatomici ch pure vi presento.

La Fig.ª V. rappresenta la serie dei piccoli denti tolti dietro di un grande uncino di una vipera *berus*. Sono in numero di *dieci* ed all' ingrandimento di 20 volte.

Ai N. 1-2 si vede il dente quasi allo stato di embrione, non raffigurando che due sottilissime lamelle ossee pressochè piatte, le quali ingrossandosi si curvano (N. 3) andando a formare la punta. Ai N. 4-5-6 si osserva il diverso procedere del ravvicinamento dei bordi, mentre ai N. 7-8-9 i bordi vanno a saldarsi lasciando una grande apertura inferiore. Il N. 10 mostra il dente prossimo al suo completo sviluppo, facendo vedere il forame d'entrata e d'uscita del veleno, il primo dei quali non trovasi ancora formato negli altri piccoli denti.

Tutti questi denti saranno dalla natura destinati a rimpiazzare il grande uncino, strappato o caduto all'animale.

Il dente velenoso propriamente detto non è scavato da un ca
centrale, a guisa di penna d'oca come molti ritenevano, ma il ca
che vi si osserva è il risultato della saldatura dei bordi di un pro

solco scavato alla faccia anteriore del dente come si vede nella g. VI., che mostra un' uncino velenoso di una vipera *berus* visto 3[4 ed all'ingrandimento di otto volte. La traccia della saldatura i bordi, (*b*) persiste, e tali bordi restando allontanati in alto (*c*) ed basso (*b*), ne risultano due aperture una d'entrata *in alto*, ed una uscita *in basso*, verso la punta per dove passa il veleno. È con la periore che trovasi in rapporto la glandola velenosa, la cui struttu- fu oggetto di studio da parte di valenti naturalisti di questi ultimi npi, fra i quali mi piace ricordare il Prof. Emery dell'Università di logna.

La glandola velenosa dev'essere considerata fra le glandole a grap- o; sta ricoperta da una capsula di forte tessuto fibroso che manda sepimenti nel suo interno, i quali dividendosi e suddividendosi ri- tono i singoli lobi. Togliendo la capsula si vedono tanti lobi divisi in uli comunicati col dotto escretore, che dirigendosi in avanti sul mar- e esterno della bocca, mette in comunicazione la glandola col dente veleno. Questa, nella sua struttura presenta qualche differenza da lla della naja e di altri ofidi, e cioè, non è rivestita nel centro e condotto escretore da diverso epitelio, ma i suoi tubi sboccano diretta- nte nel condotto il quale è uguale ai tubi della glandola e come quelli tabile, rivestiti tutti da epitelio cilindrico; di modo che costituiscono eme, come diceva il Fontana, *il vero serbatoio del veleno.*

Quando l'animale vuole mordere spalanca la bocca e solleva il ma- lare superiore contraendo i muscoli che si attaccano alla parte di ra dello stesso, quali, il pterigoideo esterno ed il temporale anteriore nassetere, che dividendosi in due, serve per la compressione della dola cui aderisce in parte, e per stringere le mandibole fra di loro, la quale ultima funzione si adoperano anche il temporale medio e teriore. Per tale meccanismo gli uncini si drizzano, mentre la vipera caglia e lascia piombare la sua testolina come un colpo di martello, iantando i denti nelle carni dell'inimico, ed allora per la contrazione diversi muscoli e specialmente del massetere, la glandola resta com-

Fig. VII.

ssa ed il fatale umore viene così obbligato a passare nel condotto etore e da questo, per il dente, nella ferita. La Fig. VII. rappre a una vipera mentre solleva i grandi uncini per attaccare la preda.

Qual'è la natura di questo terribile veleno?

Gli Antichi nulla seppero dirci in proposito, e Celso e Galeno c dettero persino che fosse quell'umore che secerne la cistifellea; il Re il Mangili ed il Fontana ce ne diedero un' idea vaghissima riuscer solo a farne conoscere alcuni caratteri fisici. Conviene giungere ver il 1843 quando quel bello e potente ingegno del Principe Luigi L ciano Bonaparte istituì in Firenze i suoi esperimenti chimici e potè d al mondo scientifico quale fosse la natura chimica del veleno viperi Infatti, in occasione della quarta riunione degli scienziati italiani ter tasi a Lucca nel detto anno Egli lesse una memoria che intitolò: *Ric che chimiche sul veleno della vipera,* memoria che destò l'interesse dotti di tutti i paesi, memoria che ovunque meritò elogi e che trov tuttora registrata in ogni trattato di tossicologia e chirurgia.

Stimo superfluo il volere qui riportare il bellissimo lavoro dell'illus chimico, perchè non me lo consente lo scopo di questa mia comuni zione, credo però necessario ripetere le conclusioni dell'A. onde meg chiarire il risultato delle mie esperienze che ho l'onore di farvi noscere.

Il Principe L. L. Bonaparte propose per il primo di chiamare *ech nina* dal greco εχιδνα il principio attivo del veleno della vipera.

L'echidnina sola possiede potenza velenifera e la sua energia toss trovasi pressochè eguale a quella del veleno naturale di vipera.

Dopo aver indicato i diversi modi di preparazione l'A. descrive c le principali proprietà dell'edchinina.

Aspetto di una vernice gommosa inodora, lucente, trasparente c dopo diseccata si distacca dal cristallo in lamelle brillanti analoghe quelle dell'acido tannico.

Inodora e senza sapore preciso;
Non arrossa la tintura di tornasole;
Non inverdisce lo sciroppo di viole;

Sottoposto all'azione del calore su di un cucchiaio di platino, do di averla mescolata alla potassa dà sviluppo di ammoniaca;

Si comporta col sangue degli animali alla stessa guisa del vele naturale;

Mescolata al sangue umano, ne rende il colore più fosco e ne resta la coagulazione.

Al bellissimo lavoro del Principe L. L. Bonaparte tenne die qualche tempo dopo quello del Prof. Weir Mitchell sul veleno serpenti a sonaglio. Questi seguì quasi eguale processo e concluse chiarando, che simili sono i due veleni secreti dalla vipera e dal c

e che cicè la *echidnina* o *viperina* del Bonaparte e la *crotalina* A sono identiche.

a differenza fra i due processi tenuti per isolare il principio atti- li questi due veleni risulterà chiara descrivendoli brevemente e rontandoli:

Processo

DEL PRINCIPE L. L. BONAPARTE	DEL PROFESSORE WEIR MITCHELI
coagula il veleno con alcool, si quindi il precipitato raccolto nel ; il filtrato conterrà la materia colo- da cui si estrae il veleno. Si preme i il filtro per liberarlo dall' alcool, e tratta a goccia a goccia coll' acqua lata, si disecca il residuo che è l' *e- ina*, la quale si purifica liberandola sostanze grasse e dai sali coll' etere l' acqua acidulata.	Si fa bollire il veleno, misto con un po' d' acqua finchè si coaguli e si chiarisca. Si decanta il fluido galleggiante color perla, e lo si tratta con eccesso d' alcool e così formasi un precipitato che chiamasi *crotalina*.

cco le risultanze dell' analisi chimica del

Veleno

DELLA VIPERA	DEL SERPENTE A SONAGLI
DEL PRINCIPE L. L. BONAPARTE	DEL PROF. WEIR MITCHELI
hidnina o *Viperina* (principio attivo). a materia colorante gialla. a sostanza salubile nell'alcool. bumina o muco. a materia grassa. ruri e fosfati.	*Crotalina* (principio attivo). Una sostanza albuminoide coagulabile per mezzo del calore. Una materia colorante. Una sostanza indeterminata (ambedue solubili nell' alcool). Tracce di materie grasse. Cloruri e fosfati.

ino ad oggi si era generalmente creduto che il veleno della vi- a non fosse altro che una saliva tossica la quale agisse a guisa fermenti solubili. Nel 1870 il Dott. G. B. De Lacerda Vice-Di- ore del Laboratorio di fisiologia del Museo Nazionale di Rio-Janei- dalle sue esperienze deduceva che questa saliva tossica contenes- *ermenti figurati*, che allo stesso sembravano per la rimarchevole logia simili ai batteridi, cosa però che io non vidi confermata

dalle mie osservazioni microscopiche sul veleno viperino, in cui corpuscoli bianchi del tutto simili alle leucocitidi. In pari tempo sigliava l'alcool ingerito od iniettato sotto la pelle, come il vero doto di tale fermento. Per quanto io fossi persuaso della nessu ficacia di questo antidoto, pure rifeci la prova.

Alli 12 settembre 1878 staccai con un colpo di forbici dal c la testa di una grossa vipera, che posi tosto sotto all'alcool. Circ ore di poi spremetti dalle glandole venefiche quanto più veleno possibile, ma che raccolsi su di un cristallino nella quantità d centigrammi.

Ai 25 ottobre dell'anno seguente 1879, praticata una leggeri ferita sulla faccia volare dell' indice sinistro di un giovane grac linfatico per nome *Tombari Giuseppe* da San Leo, v'introdussi poco veleno che avevo posto in serbo 13 mesi innanzi.

Ecco cosa osservai:

Alle ore 7 ant. prima dell'innesto, la temperatura presa all'as segnava 37,1 *Celsius*, le pulsazioni erano 62 e le respirazioni minuto. La forza muscolare misurata col piccolo dinamometro del THIEU dava 85 sulla mano destra e 68 sulla sinistra. Alle 7,10 innestai 4 centigrammi di veleno sciolto in una goccia d'acqua.

Circa mezz'ora dopo, il paziente avvertiva un leggero senso di nolenza che andava aumentando, un po' di cefalea e lieve sudore do. In seguito sopravvenne qualche nausea e debolezza degli ar

La tabella seguente ci dice che sebbene in minima quantità, leno non restò inerte:

ORE	TEMPERATURA	PULSAZIONI	RESPIRAZIONI	DINAMOMETRI	
				Mano destra	Mano si
8 1/4 *a.*	37,1 Celsius	60	28	85	68
9 1/2 »	37,1 »	57	28	60	50
10 3/4 »	37 »	56	28	60	45

Si verificò adunque la diminuzione di 1/10 di grado sulla temp tura; diminuzione della forza muscolare ed aumento degli atti r ratori, oltre ai sintomi di leggerissimo avvelenamento. Alle 3 pom restava che la cefalea, un po' di debolezza alle estremità inferio il dolore al dito offeso, che si era alquanto tumefatto.

Questo fatto comprova non solamente l'efficacia del veleno co vàto per molti mesi, come era già stato dimostrato dal Mangili e tri, ma infirma l' opinione emessa dal Dott. De Lacerda. Il Fer

ora raccomanda di usare ogni precauzione nel trattare i serpenti
servati sotto spirito essendosene veduti casi di grave veneficio. E
ndo anche nessuna prova fosse stata fatta, basterebbe ricordare che
rincipe Luigi Luciano Bonaparte per isolare l'echidnina trattò il
no viperino coll' alcool; eppure l'echidnina dallo stesso, così pre-
ata, *si comportava coi vari sangui come il veleno naturale di
ra.* L' alcool quindi non spiega azione alcuna sul veleno ofidico,
ando però sempre come ottimo ausiliare della cura del morso vi-
no, perchè allontana il pericolo della temuta paralisi cardiaca.
fisiologo Brasiliano non abbandonava le sue ricerche e tanto ci-
tò la prova, che nel 1881, lasciando l'idea dei batteridi volle di-
rare che il veleno era un succo digestivo analogo al succo pan-
tico dei mammiferi, dotato però di maggiore azione sulle sostanze
minoidi. Posto quindi da banda l' alcool (che certamente il Dott.
Lacerda non avrebbe preconizzato se avesse considerato gli studi
ici del Bonaparte sul veleno viperino), stabilì dopo qualche mese
azienti esperienze, che il permanganato di potassa in soluzione di
per *cento* iniettato sotto la pelle, fosse il vero ed unico antidoto
ro il veleno dei serpenti.
enne a tale proposito dalla conoscenza che il permanganato di po-
a in contatto della materia organica sviluppa una certa quantità
ssigeno, che trovandosi allo stato nascente, agisce con grande ener-
sui fermenti, sospendendone o modificandone il lavorio di fermen-
ne.
iò rendeva di pubblica ragione il 20 luglio 1881, narrando come,
ro 40 esperienze fatte, potè assicurarsi dell' azione netraulizzante
veleno e che, per conseguenza il permanganato di potassa poteva
ersi per il vero antidoto del morso dei serpenti velenosi, special-
te contro quello del crotalo.
'entusiasmo nazionale per siffatta scoperta, mercè la quale si avreb-
isparmiata la vita a tante migliaia di vittime, che annualmente i
enti mietono nei paesi caldi, nonchè il giornalismo americano, die-
una pubblicità straordinaria ai lavori del De Lacerda, i quali ben
to conosciuti anche in Europa, vennero controllati. In Italia ebbi l'o-
di essere il primo a sperimentare il permanganato di potassa contro
eleno della vipera, nè so che altri se ne occupassero.
uale è però il modo di agire del veleno viperino sul nostro organismo?
sto è un punto non ancora assolutamente definito, ma le molte osser-
oni ed esperienze ci conducono a ritenere che porti un'azione de-
nente sui centri nervosi e sul cuore, fatti confermati anche nelle
me esperienze del Dott. Albertoni, dal medesimo comunicate alla
ietà Medica-Ligure nella seduta del febbraio 1879, portando le con-
sioni che seguono, rispetto alla circolazione:

a) Per l'azione del veleno viperino diminuisce sempre la pr sione sanguigna.

b) Fra la gravezza dei fenomeni di veneficio la rapidità maggi o minore dell'esito letale e le modificazioni nella pressione sanguig vi ha uno stretto rapporto.

c) Quando la pressione sanguigna è scesa a circa 50 mm., la mo segue nel termine di pochi minuti.

Tutti gli altri segni osservati di lesioni molteplici congestive, em ragiche ed infiammatorie degli organi e tessuti più attivi e più vas larizzati, sono l'effetto dell' alterata funzionalità nervosa, forse an per mancata o rallentata irrigazione. La morte quindi degli animal sangue caldo è determinata da paralisi cardiaca e respiratoria dov all'azione dell'echidnina, unico principio attivo del veleno.

Il permanganato di potassa è egli capace di neutralizzare l'azio dell'echidnina? — No —

Il permaganato di potassa non è l'antidoto fisiologico del veleno, p chè non ha azione stimolante per combattere la depressa funzional dell'organismo, agirebbe, però, secondo il Dott. De Lacerda, esercitan un'azione modificatrice sopra il fermento del veleno istesso, impede dogli di agire sugli elementi istologici, per la perdita delle sue qu lità fermentative. L'A. anzi si fa questa dimanda: *Sarà l'ossigeno sultante dalla decomposizione del permanganato di potassa posto contatto colle materie organiche, che nello stato nascente va a mo ficare le proprietà chimiche del veleno?*

Ciò resta a dimostrare.

Il Dott. De Lacerda intanto assicurava dell' esito felice delle s esperienze e pubblicò anzi nel 1882 un opuscolo contenente una r colta di casi clinici che in N. di 40 comproverebbero i risultati dell' Col 1. agosto dell' anno 1881 aveva scritto una circolare contene le istruzioni per l' impiego dell' antidoto, le cui regole possono ridu alle seguenti:

Il permanganato di potassa deve essere puro e sciolto in acqua stillata alla dose di $^1/_{100}$. Se ne debbono iniettare 3-4 grammi co siringa di Pravaz, ed in stato di gravi sintomi, praticare le iniezio intravenose colla siringa del Dott. Orè di Bordeaux. L' antidoto n deve prendersi per via dello stomaco.

Seguendo le regole di Celso bisogna, appena avvenuto l'accidente, leg re una fascia tra la ferita ed il cuore e poi introdurre l'ago, possibilmen nel tragitto istesso praticato dal dente che ferì, quindi si fa l'iniezi ne. La stessa soluzione dell'uno per cento serve per le iniezioni i travenose. Nel medesimo tempo è mestieri ricorrere agli eccitanti p ravvivare le forze prostrate e combattere i fenomeni generali.

a soluzione del permanganato di potassa dev'essere filtrata e tenuta
iparo della luce e dell'aria.
econdo le norme dettate dal Dott. De Lacerda incominciai tosto
ıie esperienze, che qui ripeto:

ESPERIENZA 1.ª

15 Settembre 1881, ore 3 pom.

bbligai una vecchia e grossa vipera *aspis* a mordere il labbro su-
iore a sinistra di un grande coniglio, ed altro morso feci dare sulla
à della zampa anteriore sinistra. Dalle ferite colarono alquante goc-
di sangue nerastro.
opo 10 minuti osservai lo sviluppo dei fenomeni tossici, cioè stupi-
za che diventava sonnolenza e leggera dilatazione delle pupille. Quindi
po' di meteorismo e la testa cadeva sui lati quasi abbandonata co-
se l'animale fosse stato preso da gran sonno.
Dopo 15 minuti di questa condizione patologica praticai un'iniezione
un grammo di soluzione, infiggendo l'ago nel cellulare sopra la
lla destra presso il collo. Il coniglio sembrò poco sollevato e cadde
o in nuovo letargo. Passati altri 20 minuti l'obbligai a camminare
non reggendosi sulle zampe, cadeva. Nuova iniezione di un gram-
nessuno miglioramento, anzi, dopo dieci minuti massima dilata-
ıe delle pupille, seguita da brevissime ma violente convulsioni e
rte.
Sebbene l'antidoto non sia stato iniettato nel luogo istesso della fe
, ma poco discosto, pure in 30 minuti avrebbe potuto agire sul ve-
ɔ ed impedire la morte.
In'ora più tardi l'abilissimo zooiatro Dottor Gualtiero Battestini
ticò l'autopsia dalla quale rilevammo quanto appresso:
Cuore disteso flaccido, senza grumi; il sangue fluidissimo ed oscuro;
to su di un cristallo ed esposto all'aria non erasi coagulato tre quarti
ra dopo.
peremia della mucosa dello stomaco con vari punti sottomucosi
ɔrragici.
L'intestino, specialmente, il *tenue* finamente iniettato con punti emor-
ici, così pure il mesenterio.
Polmoni, fegato, milza e reni normali.
Coll'elettricità, contrazione di tutti i muscoli.

ESPERIENZA 2.ª

23 Settembre 1881, ore 4,16 pom.

La stessa vipera adoperata il giorno 15 viene attaccata al lal superiore a destra di un grosso e robusto coniglio.

Temperatura anale . . .	alle ore	4,16 p.	39,7 Celsius	
Morso della vipera . . .	»	»	4,40	
Sintomi di avvelenamento	»	»	4,45	
Iniezione di un grammo	»	»	4,47	(nel cellulare vicino al coll
Temperatura	»	»	»	39,4
Altra iniez. di un grammo	»	»	5	(nel medesimo luogo)
Temperatura	»	»	5,37	38,1
»	»	»	5,29	37,2

Il coniglio si mantiene per qualche ora in uno stato di prostrazi ed apatia ma non di grave abbattimento; mano mano riacquistò in guito le forze, e la temperatura dopo 12 ore riprese il normale.

ESPERIENZA 3.ª

27 Settembre 1881, ore 2,45 pom.

Una giovane vipera *berus* viene costretta a mordere il labbro su riore del coniglio che aveva servito nella seduta precedente.

Alle ore	2,45 p.	la temperatura segnava	39,5 Celsius
» »	2,50 »	morso	
» »	2,58 »	sonnolenza	
» »	3,35		38,6
» »	4,30		37,4

Questa volta non volli fare alcuna iniezione dell'antidoto per ved se la temperatura seguiva la curva medesima. Infatti alle ore 5,3 termometro dava 39,1. Abbandonai l'animale a se stesso e quand rividi nel mattino seguente, era alquanto tardo nei movimenti co nella precedente esperienza, e la temperatura erasi ristabilita al norm

ESPERIENZA 4.ª

12 Novembre 1881, ore 2,40 pom.

Il coniglio della precedente prova viene fatto mordere al labbro periore a destra ed alla zampa posteriore sinistra da due vipere *as* digiune da oltre un mese.

2,40 pom. Temperatura anale 39,8 Celsius
2,45 » Morso della prima vipera
2,55 » Temperatura 38,7
3,10 » Morso di altra vipera
3,15 » Temperatura . . . . . 38,7 perdita di orine, sonnolenza
3,25 » » 38,5
3,40 » I sintomi si aggravano. Tre grammi di antidoto vengono iniettati nei stessi punti feriti.
3,45 pom. Temperatura . . . . . 37,5. Si osservano più marcati il sonno e la difficoltà di camminare. Altra iniezione della soluzione del permanganato di potassa.
3,50 » Temperatura 37
4 » Dilatazione delle pupille
4,7 » Temperatura . . . . . 35,6. Nuova iniezione di un grammo. La pupilla si dilata maggiormente, la sonnolenza passa allo stato comatoso.
4,30 » Temperatura 35,5
5,10 » » . . . . . 35,2. Medesimi sintomi.
6,40 » » . . . . . 34,5. Insensibilità, occhio immoto, massima dilatazione delle pupille.
10,15 » Temperatura . . . . . 35,3. Pupilla meno dilatata e minore sonnolenza: i movimenti sono più facili.

La temperatura andò sempre crescendo sino a che nella mattina seguen- sebbene rifiutasse il cibo, pure aveva regolare agilità nei movimenti.

Riassumendo: nella prima osservazione, sono stati iniettati due gram- di antidoto e l'animale perì circa un'ora dopo, similmente nella se- da, dove se mancò la morte la temperatura si abbassava continua- nte sino a 37,3. Nella terza, *senza che venisse iniettata la soluzione permanganato di potassa*, la temperatura scese a 36,1, e per con- uenza la forza di azione del veleno era debole ed incapace a pro- re la morte. Dalla quarta mentre si rileva che il notevole abbas- nento della temperatura era per effetto del veleno di due vipere, fu- o iniettati 5 grammi di antidoto senza ottenere vantaggio alcuno, e anzi la temperatura si ridusse a 34,5 un'ora e mezzo dopo l'ulti- grammo d'iniezione.

Se il permanganato di potassa agisce sul veleno viperino, la tem- ratura dell'animale colpito anzichè diminuire dovrebbe dopo la sua plicazione se non salire restare almeno stazionaria, non mai però ndere a 34,5 da 39,8 ossia di cinque gradi e tre decimi.

Tentai un'altra serie d'esperienze sul topo (*mus musculus*), onde certarmi meglio se la potenza del veleno era affievolita od il per- nganato potassico era quello che impediva la morte.

a) Il 13 decembre 1881 alle ore 4,50 p. potei avere un t del peso di circa 90 grammi : lo feci mordere da una vipera *a* sulla zampa posteriore destra ed immediatamente nel luogo ist iniettai due grammi dell' antidoto. Dieci minuti più tardi si man starono gravi, i sintomi tutti del veneficio, e non solo niun mig ramento ottenni, ma l'animale soccombeva in mezzo alle convulsi dopo altri trentaquattro minuti.

La morte sopraggiunta in $^3/_4$ d'ora su di un topo, il quale n stagione estiva resta vittima in 5-7 minuti, mentre mi assicurava d debole potenza del veleno, quando la temperatura dell'aria è fred dava conferma della niuna efficacia del rimedio usato.

La rigidità cadaverica si mostrava 4 ore dopo la morte per sc parire 36 ore più tardi. Il punto dell' iniezione fu nel cellulare la coscia e l' addome ; il liquido era stato assorbito ed il colore tessuti circostanti si manteneva tuttavia oscuro.

Ai 17 dello stesso decembre ebbi tre altri grossi topi , coi q ultimai le presenti ricerche.

Conviene notare che dovetti prima infastidire le mie vipere riscuoterle alquanto dallo stato letargico , mantenendosi la tempe tura atmosferica a *zero*.

b) Al primo topo feci mordere nella coscia destra da una l adulta vipera *berus*, e subito pel foro medesimo iniettai un gram dell'antidoto. Comparvero presto i sintomi di lieve avvelenamento, di passeggera durata e dopo $^1/_2$ ora il piccolo animale si mostrava vi come prima.

c) al secondo toccò la stessa sorte. Iniettai tosto sul punto off un grammo di soluzione ed i segni del veneficio furono poco acc tuati e brevi. Un quarto d'ora appresso stava bene.

d) Al terzo preparai più triste fortuna. Lo posi entro di u cassetta dove teneva quattro vipere di varia età e grossezza. Que tosto che si videro in compagnia di un topo pel quale mostrarono più accanito odio, drizzarono le testoline e convulsivamente si agit vano emettendo sibili prolungati e frequenti. Ciascuna teneva spala cata la bocca e pronta attendeva che il topo si movesse per assalir Infatti dopo pochi movimenti del malcapitato ospite, il quale anda in cerca di fuga , tutte le vipere menarono furiosi colpi , ed il lo capo a guisa di martello piombava sul corpo del misero topo , c ora gridava lamentandosi, ora scansava il colpo ed ora rannicchia e tremante sembrava che cercasse di calmare l'ira inimica. La tra quillità fece ritorno nella gabbia appena tolto l' animalino il qua aveva riportate molte morsicature.

Non iniettai alcuna dose d'antidoto e lo sorvegliai.

Si manteneva più quieto degli altri, i suoi movimenti erano meno gili e più lenti, non cercava di fuggire e sembrava prostrato di for-e. Questi sintomi ebbero la durata di un quarto d'ora poco più, dopo che il topo era tornato al primiero stato.

Dall'insieme di queste esperienze resterebbero provate tre cose, cioè

a) Che il veleno della vipera nella stagione fredda spiega un'a-one pressocchè nulla anche sull'organismo più delicato.

Infatti gli esperimenti eseguiti in giornate sempre più fredde die-ero risultati relativi al grado di temperatura, la quale ad onta ll'iniezione dell' antidoto, continuò sempre a decrescere sino a fare mere la morte.

b) Che il permanganato di potassa è incapace a neutralizzare azione del veleno viperino, poichè i sintomi invece di migliorare dopo iniezioni ipodermiche, seguono le fasi tutte del veneficio.

c) Che se non si verificò la morte, fu solo per difetto di potenza l veleno e non per virtù dell'antidoto.

Tali esperimenti e queste conclusioni vennero da me comunicati la Società Medico-Chirurgica di Bologna nella seduta scientifica del 3 gennaio 1882, quando, non trovando alcuna causa capace a spie-armi l'insuccesso delle prove fatte, all'infuori del nessun valore del rmanganato di potassa contro il morso viperino, terminava con si-ili parole:

« Non può dirsi che il veleno viperino abbia costituzione differente da quello del serpente a sonagli, il morso del quale sebbene pron-tamente fatale, dipende solo dalla maggior quantità del veleno che resta inoculato, mentre gli studi fatti dal Principe Luigi Luciano Bonaparte e dal Professor Wier Mitchel vennero ad identiche conclusioni ».

Non tardò molto che il Dott. G. B. De Lacerda mi diresse da Rio Ja-eiro una lettera critica in data 28 marzo 1882 e pubblicò nel *Journal Hygiène* di Parigi un articolo, in cui, come nella lettera, cercava ab-ttere i miei esperimenti dichiarandoli inesatti e quindi fallaci. Egli comincia infatti col dichiarare:

1.° Che il veleno della vipera non differisce per nulla da quello dei rpenti velenosi del Brasile.

2.° Condanna l'avere io adoperato per le esperienze, animali troppo ccoli, adducendo per motivo che in questi l'assorbimento del veleno fa molto rapidamente per potere giungere in tempo a neutralizzarlo.

3.° Che l'iniezione dell'antidoto deve farsi nel punto stesso dove netrò il veleno ed immediatamente all'innesto, perchè quello non agi-e se non in contatto del veleno prima che venga assorbito e portato circolazione.

Ricorda poi gli esperimenti di Vincent Richards fatti nell'India dichiara che ebbe le conclusioni che seguono:

Il veleno del *cobra* mischiato prima con la soluzione di permang nato di potassa ed anche in sufficiente quantità per uccidere un can iniettato sotto la pelle, resta inerte. Se l'iniezione si fa nella pelle *prim* del veleno, *subito* o *dopo 3 minuti*, l'animale non soffre punto, n quando l'assorbimento è avvenuto, il permanganato potassico riesce a fatto inutile.

A confutare la lettera e l'articolo del fisiologo del Brasile, ricorde che l'avere io adoperato animali piccoli nei quali il veleno si diffon troppo rapidamente non portò inconveniente di sorta alle mie esp rienze, perchè dove si verificò la morte, questa avvenne molto tar ed allorquando non si avverò un esito letale, la durata dei fenome tossici fu molto lunga. Così pure, sebbene abbia atteso i fenomeni avvelenamento prima di amministrare l'antidoto, pure nella secon praticai l'iniezione soli 7 minuti dopo riportato il morso, eppure l'a velenamento ebbe il suo esito. Nella prima esperienza, è vero che inie tai l'antidoto in stato di avanzato veneficio, ma le iniezioni furono fat 30 minuti prima della morte e per conseguenza il permanganato p tassico avrebbe dovuto agire sul veleno, che in circolazione incontr

Ne credo inoltre privi di valore i quattro esperimenti che esegu sui topi, che furono conformi alle istruzioni del Dott. De Lacerda, do sebbene l'iniezione dell'antidoto fosse stata fatta *tosto* all'accidente pel *punto stesso dove penetrò il veleno*, pur tuttavia niun vantagg si osservò per opera del permanganato di potassa.

Avanti a questi fatti come darsi spiegazione dei fenomeni contra dittori fra le mie esperienze e quelle del Dott. De Lacerda?

Necessita credere che, o il permanganato di potassa non esercita azi ne di sorta neutralizzante sul veleno, ovvero ammettere col Richard che attribuendo la sua virtù all'ossigeno che sviluppa in contatto del sostanze organiche, convien stabilire che detto ossigeno si svilupp rebbe solamente nel momento dell'iniezione, e riesce quindi quale a tidoto puramente chimico, solo se incontra il veleno sul luogo istes d'innesto e subito dopo all'accaduto.

Ed in questo caso, ancorchè possieda virtù neutralizzante, potrà sen pre trovarsi pronto il rimedio da essere tosto applicato, e l'ammala potrà entro 3-5 minuti avere scoperto la parte offesa e legato il mem bro al di sopra della ferita, introdurre l'ago nel posto e farsi le ini zioni volute? Ne dubito assai.

L'appunto il più ragionevole, di cui il Dott. De Lacerda può inco pare di poca esattezza le mie esperienze si è quello di non avere d sato il veleno penetrante sotto la pelle degli animali assoggettati al

ove. Ciò avrebbe avuto un valore reale quante volte i miei studi fos-
ro stati fatti per stabilire la forza d'azione del permanganato di po-
ssa rispettivamente ad una data quantità di veleno, mentre il mio
unto fu solo quello di verificare se i sintomi tossici venivano atte-
ati oppur no dall'antidoto. A me sembrò quindi cosa più naturale
re mordere direttamente dalla vipera, piuttosto che ricorrere a dosi
gnite di veleno previamente estratto. È questa un'ottima regola spe-
nentale, alla quale pure mi atterrò nelle ulteriori esperienze che
lrò a fare per determinare tale questione.

Rispetto alle conclusioni del Richards narrate dal Dott. De Lacerda,
n posso contradire gli ottimi risultati ottenuti, dalle sue esperienze
e comproverebbero essere il permanganato di potassa l'antidoto chi-
co del veleno dei serpenti. All'opposto però, vi sono le bellissime
perienze fatte parimenti nell'India dall'illustre Dott. Joseph Fayrer
sieme ai Dottori Ewart e Sceva nel giugno 1869, che ebbero, con-
rmemente alle mie, risultati negativi. Fu in occasione della comu-
cazione da me fatta poco fa alla Società Medica di Londra, circa que-
soggetto, che imparai a conoscere gli studi del Prof. J. Fayrer,
debbo alla squisita cortesia ed attività scientifica del Dott. Isambard
ven, se posso qui riportare tali interessantissime esperienze.

ESPERIENZA 1.ª

Morso alla coscia di un pollo, da una *Naia tripudians*, tenuta pri-
oniera da qualche settimana. Questo serpente che già aveva mor-
ato non si trovava in pieno vigore. Il morso fu dato alle 3 pome-
diane.

Alle 3,1,50 pom. Il pollo barcollava; gli si fece un' iniezione ipoder-
ca alla coscia, di 15 gocce di una soluzione di permanganato di
tassa (1[60).

Alle 3,2,50. Il pollo cade paralizzato.

Alle 3,4. Il pollo è quasi morto, non respira.

Alle 3,5. Convulsioni.

Alle 3,7. Morte.

La morte è sopravvenuta in 7 minuti: ma si rimarcò, che dopo 2
nuti e 30 secondi, il pollo aveva perduto la conoscenza. Non si potè
nstatare alcun miglioramento in seguito dell'iniezione.

ESPERIENZA 2.ª

Alle 3,34 pom. fu scoverta la vena giugolare esterna di un cane e
s'iniettarono 40 gocce di soluzione di permanganato di potassa.

Alle 3,35. Nessun effetto: il cane era tranquillo.

Alle 3,30. Nessun effetto visibile.

Alle 3,45. Un po'd'abbattimento leggero, prodotto forse dallo spaven

Alle 3,48. Morso alla coscia da un grande cobra (che non si tr vava in pieno vigore per essere stato prigioniero da lungo tempo per avere già morsicato.

Si bagnarono in seguito le ferite coll'antidoto.

Alle 3,49. Paralisi parziale della gamba medesima.

Alle 3,50. Il cane si sdraia. Se viene rialzato può tenersi ritto r ricade subito, e conserva la conoscenza.

Alle 3,51. Abbassa la testa.

Alle 3,52. Un' altra iniezione intravenosa di 60 gocce.

Alle 3,54. Iniezione di 120 gocce nell'intestino. Il cane può sede od anche rialzarsi, ma con molta fatica. Non convulsioni in segu all'iniezione dell'antidoto, come avviene con il liquore di ammonio.

Alle 3,58. Il cane si corica e lascia cadere la testa. La respirazic si accelera. Si alza barcollando e ritorna a sdraiarsi.

Alle 4. Resta inerte, abbattuto; sollevandolo, può camminare ma ba collando.

Alle 4,5. Può ancora tenersi ritto e camminare barcollando.

Alle 4,7. Si sdraia ma talora si alza e fa qualche passo. Tiene testa bassa, mostra grande abbattimento, sussulti generali.

Alle 4,8. Si mantiene ritto se si solleva. La respirazione è acce rata ed i peli si drizzano.

Alle 4,12. Un' altra iniezione di 40 gocce dell' antidoto alla ve giugulare. Sussulti generali, il cane si corica sul fianco e non p rialzarsi. Le membra sono paralizzate, le pupille dilatate, poco ma cate le convulsioni delle membra e del sistema muscolare, la res razione stertorosa e ritardata.

Alle 4,24. Resta immobile, il cuore batte 50 volte al minuto, la r spirazione si arresta.

Alle 4,24. Si sentono ancora i battiti del cuore.

Alle 4,25. Morte.

Morso alle 3,48 pom. Morte alle 4,25. Durata dei fenomeni minuti.

La morte colpì l'animale nell'espirazione, e dopo i sintomi ordin riamente osservati nei cani in seguito al morso del cobra. Non si c nosce che il permanganato di potassa abbia menomamente modifica gli effetti del veleno.

Autopsia, alle 4,40 pom.

I polmoni flosci e pallidissimi. Tutte le cavità cardiache riempite sangue liquido ; i grandi vasi ripieni. Il sangue uscito dai vasi e c

ore si coagulò. I vasi cerebrali superficiali riempiti di sangue, la lpa pallida con pochi punti vascolarizzati.

Nelle esperienze del Prof. Joseph Fayrer non fu trascurata l' iniezione sul luogo medesimo della puntura, e nella seconda si praticò iniezione intravenosa dell'antidoto *prima* che il cane fosse morsito e *dopo*, eppure nello spazio di pochi minuti avvenne la morte nza che si avesse a rilevare vantaggio alcuno per l' uso del permanganato di potassa.

Questi risultati comunicati da un uomo tanto competente quanto autorevole, quale il Prof. Joseph Fayrer, ora Presidente della Società edica di Londra, uniti ai miei, confermano quanto scriveva il *The ancet* nel Num. XX del 20 maggio 1882, che cioè, *non è ancora abilito con sicurezza se il permanganato di potassa sia o no l'antidoto del veleno ofidico*, e conclude con queste parole : « Adunque ste sinora un antagonismo irreconciliabile fra le osservazioni di nty e quelle del De Lacerda , e noi aspetteremo con interesse alche indipendente conferma dei risultati ottenuti dall' uno o dalltro ».

Un' ultima critica venne mossa in Italia alle mie conclusioni dal rof. Paolo Mantegazza in una corrispondenza scientifica pubblicata l Num. del 25 giugno 1882 del giornale la *Rassegna* che si pubica qui in Roma.

Sembra che il distinto fisiologo italiano abbia tenuto dietro con poca tenzione allo sviluppo della questione presente, poichè senza entrare i dettagli accenna per sommi capi alla scoperta del Dott. De Larda e vagamente parla di questi miei esperimenti senza farne esa- alcuno. Ciò che però sembra cosa strana si è l'appunto critico che li mi fa per avere io dichiarato identico il veleno del crotalo e quello perino !

Si esprime in questi termini :

« Il medico italiano vorrebbe ammettere che il veleno del crotalo identico a quello delle nostre vipere e si appoggia sopra antiche anasi pubblicate or son quarant'anni dal Principe Bonaparte. Davvero neste analisi non possono oggi avere un grande valore, nè si devono vocare da chiunque sia appena sufficientemente dotto dei progressi lla chimica moderna e della estrema difficoltà di siffatte indagini, ale l' analisi del veleno animale.... »

Primieramente furono le analisi chimiche del Mitchell e del Bonarte che mi diedero ragione a ritenere questi due veleni identici r loro costituzione, e resto fermo nel convincimento che, se il veno del serpente a sonagli uccide più sollecitamente di quello della stra vipera, ciò dipende solo dalla maggior quantità che il serpente

inietta nel mordere. Sembra infatti che il crotalo possa disporre, secondo il Mitchell da 15 a 30 gocce di veleno, mentre la vipera secondo il Moquin-Tandon non può iniettare che 15 centigrammi di veleno.

Anche il Dott. De Lacerda, nega inoltre ogni differenza fra questi due veleni animali, non solamente, ma *ammette simile il veleno viperino a quello dei serpenti del Brasile.* Nè conosco autore alcuno che porti dubbio di sorta in proposito, all' infuori del Prof. P. Mantegazza, il quale si scaglia contro l'analisi del Principe Bonaparte, unico tesoro che la scienza possieda sul veleno della vipera.

Io non sono chimico, e non voglio discutere se quell' analisi possa essere alla portata della scienza moderna, osservo però che *due analisi* (qualitative) di veleni animali (crotalo e vipera), fatte nell' epoca pressocchè medesima e quasi coll' istesso processo da differenti autori, *hanno eguale valore* che avrebbero due analisi dello stesso veleno *fatte oggi*, dal chimico più scrupoloso; poichè se la chimica moderna potesse aggiungervi qualche ammenicolo, non getterebbe giù certamente quella del benemerito Principe Luigi Luciano Bonaparte nè quella del Prof. Mitchell.

Che dovrebbe dire allora il Prof. Mantegazza dei chimici moderni i quali soventi volte fanno le loro conclusioni sulle analisi del Berzelius e di altri sommi chimici ben più antichi del Mitchell e del Bonaparte?

Tornando all' argomento concludo, che qualsiasi apprezzamento voglia accordarsi agli esperimenti fatti sino ad oggi dai diversi autori sul veleno ofidico per mezzo del permanganato di potassa, certo è che la quistione resta tuttora insoluta, non avendo questa sostanza corrisposto ancora all'aspettativa dei sperimentatori europei come corrispose nelle mani del Dott. De Lacerda, di cui bisogna ammirare i bei lavori e l'abilità sperimentale.

Nella prossima stagione estiva quando le nostre vipere *berus* ed *aspis* si troveranno nel loro pieno vigore, mi propongo di ritornarvi sopra e ripeterò gli stessi esperimenti tutti, attenendomi strettamente ai dettami del fisiologo del Brasile, onde così convincermi e stabilire in modo definitivo ed assoluto se il permanganato di potassa alla dose dell'*uno* per *cento* sia capace di neutralizzare gli effetti del veleno viperino. Avrò l' onore di comunicarne a Voi, i risultati, nelle adunanze del 1884.

Nocera-Umbra 29 aprile 1883

Il socio fondatore
Dott. Giuseppe Badaloni